1898
Lane Medical Library

DIE MECHANISCHE BEHANDLUNG DER TUBERKULÖSEN SPONDYLITIS

MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER METHODEN VON SAYRE UND CALOT.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT LEIPZIG

VORGELEGT

VON

ERNST MAILLEFERT,
APPROB. ARZT AUS STRASBURG I. U.

ZUM DRUCK GENEHMIGT AM 15. JULI 1898.

LEIPZIG
DRUCK VON ALEXANDER EDELMANN
UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKER.

Mit dem gewaltsamen Redressement der Pott'schen Kyphose durch Calot ist die Behandlung der tuberkulösen Wirbelentzündung in ein neues Stadium getreten. Nicht als ob Calot's Methode jetzt die herrschende wäre; im Gegenteil, sie hat von Anfang an mehr Gegner als Freunde gehabt, und je weiter wir in der Zeit fortschreiten, desto mehr nimmt die Zahl ihrer Anhänger ab. Ihr Einfluss auf die Weiterentwicklung der Spondylitisbehandlung liegt auch nicht im Wert der Methode selbst als vielmehr in der ganz neuen, bis dahin unerhörten Energie des Vorgehens gegen ein Leiden, bei dem eine allzu aktive Therapie stets für äusserst gefährlich galt und aufs strengste verpönt war. Die Nichtbeachtung der Misserfolge, die letztere hier und da nach sich gezogen, der vollständige Bruch mit den alten Prinzipien erregte natürlich grosses Aufsehen, forderte zu eifriger Kritik heraus und machte für eine Zeit lang die Kyphosebehandlung zum Mittelpunkt chirurgischen Interesses. Jeder Chirurg und Orthopäde nahm Stellung zu dem neuen Verfahren, erörterte sorgfältig das Für und Wider, und niemand unterliess es, die älteren Methoden und speziell die von ihm selbst geübte auf ihren Wert zu prüfen und mit derjenigen Calot's zu vergleichen. Das grosse Glück, mit dem Calot eine beträchtliche Anzahl Kranker behandelt, hat ihm viele Anhänger gewonnen; andere haben, nachdem sie gesehen, dass der Buckel viel energischer als bisher üblich, in Angriff genommen werden könne, ihr Verfahren modifiziert bezw. verschärft; ein Teil wollte schliesslich von der neuen Methode überhaupt nichts wissen und hat ihr gegenüber den Wert der alten Behandlungsarten aufs neue betont. — Welcher

Standpunkt der richtige ist und welche Therapie es allein verdient, allgemein acceptiert zu werden, das lässt sich heute noch nicht feststellen, darüber können erst jahrelange Beobachtung und Erfahrung entscheiden. So lange dürfen wir aber nicht warten; wir müssen schon heute zu beurteilen versuchen, welche Behandlung die zweckmässigste ist, wenn wir ein unberechtigtes Aufsspielsetzen der uns anvertrauten Kranken vermeiden wollen. Freilich vermögen hier noch so eingehende theoretische Erörterungen nichts gegen die praktische Erfahrung, aber daraus folgt doch noch lange nicht, dass wir unsere Patienten zu Versuchsobjekten verwenden dürfen. — Fordert also das gegenwärtige hohe Interesse der Frage allein schon zu einem Rückblick auf die älteren Behandlungsweisen der Spondylitis auf, so werden wir dadurch, vor allem wenn wir der mechanischen Therapie in den letzten beiden Dezennien besondere Aufmerksamkeit zuwenden, ein Urteil über die Leistungsfähigkeit der bisher üblichen Verfahren gewinnen und entscheiden können, ob überhaupt das Bedürfnis nach einer neuen Methode vorliegt und wie weit wir berechtigt sind, den älteren sicheren Weg mit Calot's waghalsigem Vorgehen zu vertauschen.

Die Aufgaben und Ziele der mechanischen Therapie der Spondylitis fasst Lorenz (Aufsatz „Spondylitis" in Eulenburgs Encyclopaedie) in folgenden Sätzen zusammen: „Die erste Aufgabe der mechanischen Therapie wird es sein, dem kranken Kinde die Schmerzen zu nehmen, des ferneren stellt sie sich die Aufgabe, die mit der Ausheilung des Processes verbundene Gibbusbildung auf das unumgängliche Maass zu beschränken. Den genannten Aufgaben entspricht die mechanische Therapie durch die Entlastung der erkrankten Partieen der Wirbelreihe von dem Druck des supragibbären Rumpfsegmentes." Wie die Behandlung zu gestalten ist, giebt er weiter an mit den Worten: „Als oberstes Prinzip wird uns zu gelten haben, dass die Behandlung der Spondylitis vom ersten Beginne des Leidens an und während der entzündlichen Einschmelzung des Knochengewebes in horizontaler Lage des Patienten durchgeführt werde und dass die ambulante Behandlung mittelst entlastender

Stützapparate erst mit beginnender Consolodierung der Wirbelsäule Platz zu greifen habe.“ Die Entlastung in Horizontallage und im Stützapparat wird in ihrer Wirkung noch verstärkt durch Streckung der Wirbelsäule mittelst Extension oder durch Abhebelung mittelst Reklination; Extension und Reklination lassen sich vorteilhaft mit einander kombinieren.

Diese heute allgemein anerkannten Grundsätze sind nicht auf einmal gefunden worden, sondern bilden das Ergebnis jahrelanger Versuche und Erfahrungen, wie uns ein historischer Rückblick zeigen wird. — Von einer rationellen Behandlung der Spondylitis ist erst seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts die Rede und zwar von dem Zeitpunkte ab, wo Pott die Ätiologie und Pathologie des Leidens zum ersten Mal richtig beschrieben hat (Remarks on that kind of pulsy of the lower limbs, which etc. London 1779.) Bis auf ihn war die Anschauung des Hippokrates, der den Buckel als Wirbelluxation deutete, die herrschende, und als einzige Therapie wurde, falls überhaupt etwas geschah, die gewaltsame Einrichtung in Bauchlage des Patienten durch Druck auf die prominente Wirbelpartie versucht. — Pott verwandte, indem er den entzündlichen Charakter des Leidens betonte, antiphlogistische und derivatorische Mittel wie fortgesetzte Kälteapplikation, Jodtinktur, Haarseil, Vesikatoren, jedoch wohl ohne den in der Tiefe liegenden Entzündungsheerd wesentlich beeinflussen zu können. Seine Erfolge sind in erster Linie der gestreckten Ruhelage, welche die Patienten natürlich einhalten mussten, zuzuschreiben. Doch gab es schon zu seiner Zeit Chirurgen, welche durch zweckmässige Vorrichtungen auf den Gibbus selbst zu wirken suchten und entweder ausschliesslich die mechanische Behandlung übten oder doch das Hauptgewicht auf dieselbe legten. Aurrau (1771) und David (1779) benutzten entsprechend konstruierte Apparate oder untergeschobene Querkissen zur allmählichen Ausgleichung der Deformität. Völlige Ruhelage mit vorgeneigtem Rumpf empfahlen Chopart und Dessault (Anleitung z. Kenntnis d. chir. Krankheiten etc. Übers. Frankfurt 1784), um dadurch eine bessere Vereinigung der gesunden Wirbel zu erzielen. Boyer (Abhandl. über d. chir. Krankheiten, übers. v. Textor,

Würzburg 1819) polemisiert gegen die mechanische Behandlung und rät wie Pott zu Hautreizen und Allgemeinbehandlung. — Die Behandlung war in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts überhaupt eine sehr wechselnde: bald wurde die mechanische Behandlung ganz verworfen und nur die allgemeine, mit der man ganz richtig eine Kräftigung der Constitution bezwecken wollte, ausschliesslich vorgenommen; bald kehrte man zur alten Pott'schen antiphlogistischen Methode zurück, während ein Teil der Ärzte die allmählichen und forcierten Reduktionsversuche wieder aufnahm. So suchten Harrison (Pathological and practical observations on spinal diseases. London 1827) und sein Schüler Serny (Spinal curvature, its consequences and its cure, London 1840) durch Pressionen und abwechselnde Extension die Prominenz zu beseitigen. In Deutschland war es wohl Chelius (Handbuch der Chirurgie. Heidelberg 1843), der als einer der ersten die dauernde Horizontallage empfahl, nachdem schon 10 Jahre früher Bampfield (Über die Krankheiten des Rückgrats und des Brustkorbes. Übers. v. Siebenhaar. Leipzig 1831) dieselbe in Bauchlage verordnet hatte. Der Rückenlage ist stets der Vorzug gegeben worden; denn nach Bardeleben (Lehrbuch d. Chir. Bd. IV) „kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass die anhaltende Bauchlage mit grösseren Beschwerden verknüpft ist als die Rückenlage, namentlich wenn man letztere mit der Seitenlage abwechseln lässt. Die Bauchlage bedingt ferner die Gefahr einer Eitersenkung nach Brust- und Bauchhöhle, dem Gesetz der Schwere gemäss. Was ihren angeblichen Vorteil betrifft, die vorragenden processus spinosi von Druck zu befreien, so werden bekanntlich nicht diese, sondern die Wirbelkörper der Sitz der Erkrankung; ein schädlicher Druck auf die letzteren, namentlich auf ihre vorderen Partieen, ist aber bei der Bauchlage weit mehr als bei der Rückenlage zu fürchten." Dessenungeachtet sind aber mit der Bauchlage wie mit der Rückenlage eine Reihe guter Erfolge erzielt worden.

Mehr erreicht wurde freilich, als man der Horizontallage die permanente Distraktion, analog der bei Gelenkentzündungen geübten Methode, hinzufügte. Angeregt und zuerst angewandt

wurde dieselbe von Volkmann in Halle (Berl. klin. W. 1867). Zur Extension wurde die Glisson'sche Schlinge angelegt, während der schräg gelagerte Körper den Gegenzug ausübte. Die Erfolge waren vortrefflich; Schede berichtet (Archiv f. klin. Chir. XII. 3. 1871) über 13 Fälle, an denen sich die Behandlung als äusserst zweckmässig erwiesen hat. Am besten waren die Patienten mit Affektionen der oberen Wirbel geworden, während sich die Methode bei Erkrankung der unteren Brust- und der Lendenwirbelsäule als unzulänglich herausgestellt hatte. — Als zweckmässig für letztere hat sich ein Verfahren bewährt, das von Rauchfuss in Petersburg angegeben worden ist (Jahrbuch f. Kinderheilkunde 1875). Der Gibbus wird mittelst eines Quergurtes über das Lager erhoben, während Kopf und Unterextremitäten dem Lager aufruhen und durch ihre Schwere die Wirbelsäule auseinanderziehen. Um das Verfahren auch bei unverständigen und unruhigen Kindern verwenden zu können, hat König dieselben durch ein eng anliegendes Jäckchen mit Ärmeln und Oberschenkelstücken auf dem Gurt befestigt. — Grosse Ähnlichkeit mit diesem Verfahren und der Volkmann'schen Extension hat eine Methode, die von Maas herrührt. Scriba beschreibt dieselbe (Berl. klin. W. 1878 No. 28) folgendermassen: „Es werden die Kyphosen zum grössten Teil auf grossen fest mit Rosshaaren ausgestopften Rollkissen gelagert, und zum Teil auch die Wirkung dieser einfachen Lagerungsextension verstärkt durch Gewichtsextension, die je nach dem Sitz der Erkrankung mittelst der Glisson'schen Schlinge oder mittelst der Heftpflaster-Ansa angebracht wird."

Alle bisher beschriebenen Behandlungsmethoden, mögen sie auch noch so sinnreich erdacht und sorgfältig ausgeführt werden, haben den grossen Übelstand, dass sie den Patienten dauernd an's Bett fesseln und ihm jede Bewegung sowie den Genuss frischer Luft unmöglich machen. Und doch sind Luft und Bewegung für die Genesung von der allergrössten Bedeutung; die Ausheilung wird doch von der Natur allein besorgt und erfolgt um so vollkommener, je besser die hygienischen Verhältnisse sind, unter die wir die Kranken bringen. Diese Wahrheit ist den Ärzten schon lange geläufig

und bildet für viele den Hauptfaktor ihrer Behandlung. Einige sind sogar so weit gegangen, die hygienische Allgemeinbehandlung ausschliesslich zu üben, jede lokale Therapie für schädlich zu erachten und zu verwerfen. Wenn wir auch diesen Autoren keineswegs beistimmen können, so müssen wir doch König recht geben, wenn er (Lehrb. d. Chir.) sagt: „Entzieht man einem solchen Kranken neben der Bewegung noch die frische Luft, so fehlt ihm eine Hauptbedingung der Genesung, und man sieht wohl das so behandelte Kind weniger kyphotisch als mehr und mehr elend werden und schliesslich den Folgen des Leidens erliegen, während andere dabei herumlaufen und krumm werden, aber im sonstigen gesund bleiben.“ — Man hat zwar hier und da dem Mangel in der Weise abzuhelfen versucht, dass man die Patienten mit ihren Betten in's Freie brachte und durch aktive und passive Bewegungen, sowie Massage die Muskulatur kräftigte und den Stoffwechsel anregte, aber dieser auch nur unvollkommene Ersatz für freie Bewegung war nur wenigen zugänglich und konnte niemals allgemeine Verbreitung finden. — Als einen weiteren Fortschritt in dieser Hinsicht können wir das von Phelps erdachte Stehbett betrachten. Es besteht aus einem Holzkasten, dessen Grundriss die Gestalt eines umgekehrten Y hat. Derselbe muss gut gepolstert werden und mit Ausschnitten für die Arme und den Anus versehen sein. Der Patient ruht mit gespreizten Beinen in demselben und wird eventuell mit Binden festgewickelt. Die Vorteile, die ein solcher Kasten im Vergleich zu dem gewöhnlichen Bett aufweist, sind sehr mannigfaltig: er lässt sich leicht überallhin transportieren, die Kranken können bei absoluter Ruhelage aufrecht stehen und sich angenehm beschäftigen, die Herstellungskosten sind gering und, was besonders wichtig ist, lässt sich in entsprechenden Fällen leicht die Extension resp. Distraktion mittelst Glisson'scher Schlinge anbringen. Auch vorher bereits bekannte Apparate, wie der Eulenburg'sche Horizontallageapparat und der Bonnet'sche Drahtkorb, haben sich als recht brauchbar erwiesen; sie sind aber sehr kostspielig und erfordern zu ihrer Herstellung einen geschickten Instrumentenmacher. Das Phelps'sche Stehbett

ist auch heute noch vielfach im Gebrauch und wird von vielen (u. a. von Nebel, Volkmanns klin. Vorträge 277 u. 278) in solchen Fällen empfohlen, wo anatomische Verhältnisse das Anlegen eines Corsets nicht gestatten. — Grosser Beliebtheit erfreut sich auch heute wegen der Einfachheit der Herstellung das von Lorenz Ende der achtziger Jahre angegebene Reklinations-Gypsbett. Dasselbe wird folgendermassen verfertigt (X. Intern. med. Kongr. Bericht Berl. klin. W. 1890 No. 30): Der Patient ruht in Bauchlage auf untergeschobenen Querkissen, von denen je eins unter der Stirn und den Schlüsselbeinen, ein drittes unter den Oberschenkeln liegt. Die ganze Hinterfläche des Körpers vom Scheitel bis zu den Glutäalfalten wird gleichmässig von mehreren Lagen in verschiedener Richtung verlaufender Gypsstreifen bedeckt. Ist der Gyps erhärtet, so wird die Lade abgenommen und im Innern mit Schellacklösung getränkt. Bevor der Patient in das Bett, das ein genaues Negativ der Rückenfläche darstellt, hineingelegt wird, wird dasselbe gleichmässig, aber nicht zu stark gepolstert. Es wird hauptsächlich für Lendenkyphose empfohlen, kann aber auch bei höher gelegenen Affektionen verwendet und eventuell mit einer Extensionsvorrichtung versehen werden. — Herr Prof. Tillmanns, der das Gypsbett ebenfalls häufig mit bestem Erfolg angewandt hat, verfährt bei der Herstellung desselben in folgender Weise: Der Patient wird in Bauchlage auf einen langen Holztisch gelegt und ruht auf drei Rollkissen, von denen je eins unter die Stirn, die Brust und die Gegend der Spinae geschoben wird. In dieser Lage wird das Kind am Kopf und Beinen extendiert, während es die Arme zur Seite streckt. Der Rücken wird vom Kopf bis zur Gesässgegend gleichmässig mit einer grossen Wattelage bedeckt; darüber werden abwechselnd Lagen von Dextrinmull und Gypsbrei gelegt, die an den Seiten ungefähr handbreit überstehen, bis die Zahl von ca. 8—10 Doppellagen erreicht ist. Um eine möglichst ebene Unterfläche zu schaffen, wird die Nackengrube nach der 5. Lage mit einem in Gypsbrei getauchten Wergbausch ausgefüllt. Nach etwa 10 Minuten ist das Bett genügend erstarrt und kann ohne Gefahr abgenommen und durch

Abtragen der vorspringenden Kanten, Glätten der Ränder weiter bearbeitet werden. Seit einer Reihe von Jahren hat sich das Bett im Kinderkrankenhaus zu Leipzig vorzüglich bewährt; die Kinder liegen gern und ohne alle Beschwerden in demselben, weil es sich der Rückenfläche genau anpasst; zugleich bewirkt es aber auch, weil es über der extendierten Wirbelsäule angelegt wird, eine nicht unerhebliche Ausgleichung der Deformität.

Aber abgesehen davon, dass derartige Vorrichtungen fast nur für das floride Anfangsstadium und nur bei gewissen Formen der Krankheit für die ganze Dauer der Behandlung geeignet sind, so giebt es doch eine grosse Zahl von Fällen, die einer stationären Behandlung in permanenter Ruhelage garnicht bedürfen, die, im Gegenteil, bei sofort einsetzender ambulanter Behandlung die besten Chancen für völlige Wiederherstellung bieten. Solchen Patienten ist die ihnen zuträgliche Behandlung erst zu teil geworden, seitdem man angefangen hat portative Apparate zu konstruieren, d. h. Vorrichtungen, die ihnen freie Bewegung und unbeschränkten Aufenthaltswechsel gestatten. Als solche haben sich das alte Heistersche Kreuz, der Drahtkürass von Bauer, Volkmanns Guttaperchahalbpanzer oft vortrefflich bewährt. Einige haben auch versucht durch einfache feste Rückenschilder die kranke Wirbelsäule zu stützen (Tillmanns, Lehrbuch d. Chir., Schreiber, Orthopäd. Chir. 1888). Mit am meisten Verbreitung hat ein Stützapparat gefunden, der von dem Amerikaner Taylor angegeben worden ist (The mechanical treatment of angulas curvature or Pott's disease of the spine. New-York 1870). König beschreibt ihn in seinem Lehrbuch der Chirurgie folgendermassen: „Von einem breiten Beckengurt aufwärts steigen zwei Doppelschienen von Stahl, welche die Dornfortsätze frei lassen, an der Wirbelsäule aufwärts. An der Stelle der Kyphose sind sie durch eine Gliederung unterbrochen und setzten sich jenseits derselben auf den oberen Schenkel der gekrümmten Wirbelsäule fort. In der Gegend der Kyphose sind die Doppelschienen sehr gut gepolstert und üben hier einen Druck in der Richtung von vorn nach hinten auf die Gegend der Prominenz. Die oberen Enden der Schienen sind durch zwei

Spangen um den Hals und durch solche, welche nach den Achseln verlaufen, am oberen Ende des Stammes in der Art befestigt, dass sie denselben nach rückwärts ziehend gegen die Schiene hintreiben. Die Befestigung selbst ist wesentlich gemacht durch eine breite Binde, welche über die Brust und den Bauch geht, während die Achseln durch Riemen, die von den Halsspangen unter der Schulter durch verlaufen, gestützt sind. So ist, wenn der Apparat gut liegt, Thorax und Bauch samt Wirbelsäule allerdings in sehr sicherer Weise fixiert und der Druck der Schiene, welcher durch Streckung in der Gliederung gesteigert werden kann, wirkt auf die Convexität des Bogens und auf die Enden desselben am oberen und unteren Stammende von vorn nach hinten, aber den Bogen verkleinernd. Für die Halskyphose kommt noch ein anderes den Kopf stützendes Gestell hinzu. Der Apparat hat das Missliche, dass er am Rücken, wenn die Polsterung nicht sehr gut liegt, leicht drückt und Gangrän macht." — Wenn es sich auch nicht leugnen lässt, dass Taylor's Maschine bei exaktem Sitz Vorzügliches leistet, so hat der Apparat doch auch in vielen Fällen versagt. Meistens ist wohl mangelhafte Construktion schuld daran gewesen, dann aber auch der Fehler von seiten der Ärzte, ihn zu einer Zeit zu verordnen, wo das Leiden schon zu weit vorgeschritten war; wirklichen Nutzen bringt er aber nur im Beginne der Krankheit (Tillmanns). Was seiner allgemeinen Verwendung ferner sehr im Wege steht, ist der hohe Preis und die Unmöglichkeit, denselben in kleineren Orten, wo es keinen Bandagisten und Instrumentenmacher giebt, zu beschaffen. In der Armenpraxis, die doch das Hauptkontingent der Patienten stellt, ist er also kaum verwendbar.

Am Ende der 70er Jahre ist nun von Amerika ein Verfahren zu uns herübergekommen, das an Zweckmässigkeit und Einfachheit alle bisher üblichen Methoden übertrifft, die kostspieligen Apparate ersetzt und daher auch bei unbemittelten Kranken die weitgehendste Anwendung ermöglicht — Als Sayre in New-York im Jahre 1874 einem vierjährigen Knaben mit spitzwinkliger Kyphose der drei untersten Brust- und des ersten Lendenwirbels mit gleichzeitiger Parese des linken

Beines einen Stützapparat verordnete, die Eltern jedoch nicht in der Lage waren, einen solchen zu bezahlen, entschloss er sich, einem schon lange gehegten Gedanken folgend, die Correktion mittelst eines vollständigen Gypsverbandes um den ganzen Rumpf herbeizuführen. Er bemerkte, als er von seinem Assistenten das Kind am Kopf in die Höhe heben liess, dass der Gibbus sich ausglich, die Schmerzen geringer und der Atem freier wurde. Zur Fixierung dieser Stellung nahm er nun die Gypseinwicklung vor, indem er die Bindentouren um den ganzen Körper legte. Der Effekt war überraschend: die Schmerzen kehrten nicht wieder, die Atmung ging glatt, indem sie einen vorwiegend abdominalen Typus annahm, die Lähmung war verschwunden, das Kind lief ohne Beschwerden im Zimmer umher. Ermutigt durch diesen Erfolg hat Sayre sein Verfahren an andern Fällen mit gutem Resultat erprobt und seine Methode zuerst in kleineren Aufsätzen, dann in seinen Lectures on orthopedic Surgery 1876 u. 77 und schliesslich in einer Monographie „Spinal disease and spinal curvature, their treatment by suspension and the use of Plaster of Paris bandages, London 1877“ bekannt gegeben. Später ist er denn auch selbst in Amerika und Europa herumgereist und hat das Verfahren in grösseren Kliniken und vor Ärzteversammlungen demonstriert. — Seine Technik in der Anlegung des Gypsjakets ist kurz folgende: Der Patient bekommt als Schutz für die Haut ein elastisches Hemd ohne Ärmel, das sich dem Körper gut anschmiegt und mit Tragbändern über die Schultern festgehalten wird. Dann wird er mittelst eines Suspensionsapparates, der aus Kopf-, Kinn- und Achselhaltern besteht und an einem Flaschenzug von der Decke des Zimmers oder innerhalb eines hohen dreibeinigen Gestells herabhängt, leicht in die Höhe gezogen, bis die Fussspitzen eben den Boden berühren. Bestimmend für die richtige Dosierung der Suspension ist das subjektive Wohlbefinden des Patienten, das sich bei einiger Erfahrung in den Gesichtszügen und seinem übrigen Verhalten leicht erkennen lässt. Bevor man zum Anlegen der Gypsbinden selbst schreitet, werden die verschiedenen Polster aufgelegt und zwar ein grosses, das sogenannte dinner-pad, vor

dem Abdomen, ein andres bei in der Entwicklung begriffenen Mädchen in der Gegend der Brüste, ferner zwei Polster neben den prominenten Wirbelfortsätzen, und schliesslich müssen auch die Spinae anteriores gut bedeckt werden, weil hier besonders leicht Wunddruck entsteht. Die Polster über Brust und Bauch werden nach Fertigstellung des Verbandes herausgenommen und müssen daher unter das Hemd gelegt, während die andern, die liegen bleiben, über demselben appliziert und mit einigen Bindentouren festgehalten werden. Ist die Polsterung fertig, so wird das Hemd durch über den Damm gelegte Bänder straff angezogen. Sodann wird der Rumpf in leichter Suspension vom Becken bis zu den Achselhöhlen mit Gypsbinden völlig eingehüllt. Zur Verstärkung des Panzers werden zwischen den einzelnen Touren Zinnschienen parallel mit der Wirbelsäule zu beiden Seiten derselben mit eingewickelt. Bei niedrig sitzenden Kyphosen ist der Verband nun nach Herausnahme der Polster fertig; handelt es sich jedoch um Affektionen in der Hals- oder oberen Brustwirbelsäule, so muss noch der Jurymast-apparatus, der Notmast, angebracht werden, der die Aufgabe hat, den Kopf zu tragen. Derselbe besteht aus zwei biegsamen Metallstäben, die, im Corset mit eingegypst, über den Kopf gebogen werden und an deren Ende eine Glisson-sche Schlinge oder ein analoger Apparat zum Aufhängen des Kopfes befestigt wird. Nun wird der Patient aus dem Hängegestell herausgenommen und zum Trocknen des Verbandes auf ein Sopha oder Luftkissen gelegt. Während dessen kann man dem Verband durch Glätten ein besseres Aussehen geben, vorspringende Kanten entfernen, etwa vorhandene Fisteln durch Ausschneiden der Gypsdecke freilegen u. s. w. Will man sich von dem guten Sitz des Jakets überzeugen, so kann man das Kind einen Tag zurückbehalten oder sich am nächsten Tage wiederbringen lassen. Der Verband bleibt 3—4 Monate liegen, wenn nicht schnelles Wachstum oder Schmutzigwerden seine frühere Abnahme indizieren.

Um uns ein Urteil über die Leistungsfähigkeit des Sayre-schen Verfahrens zu bilden, wollen wir die Hauptpunkte seiner Wirkung einmal kurz zusammenstellen. Zunächst sehen

wir, dass die Deformität beträchtlich korrigiert, der Gibbus erheblich abgeflacht wird. Zum genauen Nachweis der Correktion kann man sich eines biegsamen Bleistabes oder eines grösseren Messapparates bedienen, der vor und nach der Applikation des Verbandes angelegt wird. Die Längenzunahme beträgt oft mehrere Centimeter. — Ferner giebt das Corset infolge seiner Starrheit der Wirbelsäule eine feste Stütze, ohne die Funktion der Brust- und Bauchorgane und die freie Bewegung der Extremitäten zu beeinträchtigen. — Die subjektiven Beschwerden verschwinden, wenn sie nicht allzu hochgradig sind, meist vollständig, Schmerzen und Lähmungen bessern sich, Abscesse und Fisteln bilden keine Contraindikation, lassen sich vielmehr auch im Verbande bequem weiter behandeln. — Das Wohlbefinden der kleinen Patienten macht oft überraschende Fortschritte; „sie laufen in ihrem Verbande herum, sie gehen zur Schule und zum Spielplatz; bei vielen genügt ein Verband, um aus einem elenden, bleichen Krüppel ein gesund aussehendes, fröhliches Kind zu machen“ (König, Berl. klin. W. 1880 Nr. 7). — Ausserdem sind die Kosten der Behandlung gering, die Methode ist leicht erlernbar und kann von jedem praktischen Arzte ausgeführt werden. Dies sichert aber ihre ausgedehnte Anwendbarkeit in den weniger bemittelten Kreisen der grossen Praxis.

Keine von den früher üblichen Methoden vermochte in so vollkommener Weise allen Indikationen zu genügen, sie können alle nicht mit dem Sayre'schen Verband konkurrieren. „Er überflügelt ihre Vorzüge, ohne ihre Schattenseiten zu teilen“ (Walzberg, Berl. klin. W. 1879 Nr. 19). „Vor kurzem“, sagt König (cf. l. c.), „war die Krankheit eine crux chirurgorum, heutzutage gehört ihre Kur fast zu den dankbarsten Aufgaben der ärztlichen Kunst“. Kein Wunder also, dass die Methode viele Freunde fand und sich überall schnell einführte. Schon 1879 konnte Madelung sagen: „Das Sayre'sche Verfahren, auf einem beschränkten chirurgischen Gebiete eine Reformation bedeutend, hat seinen Umzug um die Welt bereits gemacht“ (Berl. klin. W. No. 5 u. 6). — Am Ende des Jahres 1894, also 20 Jahre nachdem er sein Verfahren zuerst versucht, hat

Sayre eine internationale Enquète über die Erfahrungen mit seinem Gypskorset veranstaltet und die fast durchweg sehr günstigen Urteile seiner Fachgenossen in dem Aufsatz „The history of the treatment of spondylitis and scoliosis by partial suspension and retention by means of plaster of Paris bandages, New-York med. Journal 1895, 11—12“ veröffentlicht. Von 48 eingegangenen Antworten sprechen sich nur 6 gegen, 7 teilweise und 35 ganz dafür aus.

Das Verdienst Sayre's Methode in Deutschland eingeführt zu haben, gebührt B. v. Langenbeck in Berlin. Auf dem 7. Chirurgenkongress stellte er einen Knaben mit spitzwinkliger Kyphose vor, „unfähig zu gehen, mit ächzender Respiration, sobald man ihn auf die Füsse stellte. Unmittelbar nach dem Anlegen des Gypskorsets war die aufrechte Haltung und die Fähigkeit zu gehen wiederhergestellt.“ (Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 7. Congr. I. p. 20). Ebenso günstig lauten die Berichte aus anderen Kliniken nnd Krankenhäusern. Madelung in Bonn zählt 38 Fälle auf, die teils geheilt, teils bedeutend gebessert worden sind. (Berl. klin. W. 1879). Auch König, Tillmanns u. a. hatten viele erfolgreiche Kuren aufzuweisen. Ferner liegen gute Resultate aus den meisten grösseren Orten Deutschlands wie Berlin, Hamburg, Königsberg, Kiel vor, deren einzelne Aufzählung jedoch zu weit führen würde.

So vortrefflich sich auch die ursprüngliche Form des Verfahrens bewährt hat, so wurden doch bald Stimmen laut, die hier und da etwas auszusetzen hatten. Nur wenige hielten sich streng an Sayre's Vorschriften und arbeiteten genau nach seinen Intentionen; so wuchs denn die Zahl der Modifikationen bald ins Unendliche. Diese beziehen sich 1. auf die Vorbereitungen, 2. auf das Material, 3. auf die Verbandanlegung selbst. — Obwohl Sayre auf den Grad der Streckung grosses Gewicht gelegt hatte, glaubten einige, dieselbe möglichst weit treiben zu müssen, und doch „kann nicht genug betont werden, dass man dabei kein Brisement forcé, keinen Ausgleich der Kyphose erreichen will, sondern durch vorsichtige, schonende, bloss zum Zweck der Entlastung der kranken

Teile ausgeübte Suspension, die Patient selbst als Erleichterung fühlt und bei der die Fussspitzen sich nicht vom Boden entfernen, nur die Schädlichkeit der Belastung und Muskelkontraktion umgehen will“ (Schreiber, Orthop. Chir. 1888). Langenbeck legte, um eine möglichst weitgehende Entspannung der Muskeln zu erreichen, das Jaket in Chloroformnarkose an; er hatte dabei einige plötzliche Todesfälle zu beklagen. — Andere liessen die Patienten vorher Hängeübungen wie bei der Skoliose vornehmen, weil sie damit einen vollkommeneren Ausgleich der Prominenz zu erzielen glaubten, ohne sich freilich klar darüber zu sein, dass derartige Übungen bei spondylitischen Verkrümmungen der Wirbelsäule, deren Ätiologie ja eine wesentlich andre ist als die der Skoliose, durch den fortwährenden Reiz der kranken Stelle nur Schaden bringen können. — Auf der andern Seite fehlte es nie an solchen, die jede Manipulation an dem Gibbus für schädlich erachteten und die es für einen Fehler hielten, der Buckelbildung entgegenzuwirken. So schreibt Witzel noch im Jahre 1887, dass er „jeden Versuch, die Wirbelsäule bei der Kyphose zu strecken, prinzipiell“ verwirft. Er stützt sich dabei auf Stanley, den er wörtlich citiert: „Die kranken Teile müssen in Ruhe versetzt und erhalten werden, und wenn die zerstörenden Processe, wie das fast immer der Fall ist, an den Körpern der Wirbel Platz gegriffen haben, dann soll keine Feststellung der Teile in einer solchen Lage bewirkt werden, durch welche eine Annäherung der an den Erkrankungsherd grenzenden Wirbel verhindert wird — es würde dadurch dem einzigen Process, durch welchen die Krankheit zur Heilung kommen kann, ein Hindernis entgegengesetzt werden“ (Gerhardt, Handbuch der Kinderkrankheiten 6. 1.). — Wenn auch diese Ansicht durchaus nicht allgemein geteilt wurde, so hielt man bisweilen doch die Suspension für ein gefährliches Manöver. Petersen (Langenbecks Archiv 1885, S. 23) setzte an ihre Stelle die Horizontallage, indem er die Kranken in einem über den Gibbus liegenden Bindenzügel aufhängte. — Beely (Volkmanns klin. Vorträge Nr. 199) legt bei gewissen Formen der Kyphose den Verband im Sitzen an, weil diese Haltung für

den Patienten bequemer sei und die kompensierende Lumballordose im Sitzen flacher werde, was später ein besseres Anliegen des Jakets bewirke. — Nebel empfiehlt das Verfahren in dem von ihm konstruierten Schrägschwebelagerungsapparat, den er auf dem Chirurgenkongress in Berlin 1895 demonstriert und später mit den günstigen Resultaten, die er aufweisen konnte, wiederholt beschrieben hat (Wiener klin. W. 1897 Nr. 38 und Archiv f. klin. Chir. Bd. 54. 3). Er hat gezeigt, dass die Correktion sich durch die Schräglage ebenso weit treiben lasse, wie durch die freie Suspension; ausserdem sei die Lage für die Patienten behaglicher, selbst unruhige Kinder, die die Anlegung des Corsets in der Schlinge oft genug vereitelt hätten, liessen sich, weil sie absolut festliegen, leicht eingypsen. Dabei sei die Anlegung des Verbandes weit bequemer, lasse sich viel exakter durchführen und bedürfe nicht so zahlreicher Assistenz. Das sind in der That Vorteile, wie man sie bisher nicht gekannt hat und die wohl imstande sind, den Nebel'schen Apparat, der noch dazu die Vorteile der Billigkeit, der einfachen Handhabung und vielseitigen Verwendbarkeit besitzt, der weitesten Verbreitung zu empfehlen.

Was nun das Material betrifft, so nahm man häufig Anstoss an dem Gyps, einerseits weil er zu schwer sei, andererseits weil man auf Widerstand bei den Patienten stiess. So machte denn Madelung (Berl. klin. W. 1879. 5—6) einen Versuch mit Kleisterverbänden, der jedoch misslang. Kleister- und Leimverbände sind, wenn auch billig, so doch ganz unbrauchbar, weil sie zu weich und nachgiebig sind. Mit Glück versuchte er dagegen den von Cocking erfundenen und von Adams (Brit. med. Journal 1878 II) empfohlenen poroplastischen Filz, der später viel Anklang gefunden hat. Um dieselbe Zeit haben Julius Wolff und auf Königs Empfehlung Walzberg Magnesit-Wasserglasverbände angelegt. — Als Polsterungsmaterial, das einerseits fest genug sein muss, um die Correktion des Buckels zu fixieren, andrerseits aber nicht zu hart sein darf, um keinen Wunddruck zu erzeugen, eignen sich am besten nicht zu dicke Filzstreifen; Watte, die sehr viel gebraucht wird, genügt diesen Anforderungen nicht so

gut, weil sie sich ballt und den Panzer locker werden lässt. — Zur Unterlage auf den Körper nimmt man am besten Flanell oder Tricot, der als Schlauch über den Leib gezogen wird und ohne Falten aufliegen muss. — Während Sayre früher Schienen aus Zinn verwandte, nimmt man bei uns häufiger Pappe oder Schusterspan; Tillmanns benutzt Schienen aus Aluminium, welche wegen ihres geringen Gewichts und ihrer Modellierfähigkeit äusserst zweckmässig sind.

Im Gegensatz zu Sayre, der auf die Unabnehmbarkeit seines Corsets mit Recht grosses Gewicht legte, hat man doch hier und da abnehmbare Jakets konstruiert, die zwar bei der Skoliose recht brauchbar, bei der spondylitischen Kyphose aber durchaus zu verwerfen sind, solange noch keine Consolidation der Wirbelsäule stattgefunden hat. Für das spätere Stadium der Krankheit sind sie dagegen sehr gut zu verwenden. Als Vorteile der abnehmbaren Verbände betont Beely (Berl. klin. W. 1880, 15—16), dass die Kinder reinlicher gehalten, öfter gebadet werden könnten und dass sich der Dekubitus leichter verhüten lasse. Wenn man diese Vorzüge auch anerkennen muss, so stehen sie doch nicht im Einklang mit den Nachteilen, die die zeitweise Entfernung des Verbandes im floriden Stadium des Leidens nach sich zieht; durch zu häufiges Abnehmen wird der Consolidierungsvorgang bedeutend verzögert. Ausserdem macht ein gut sitzendes Corset selten Dekubitus, die Haut bleibt auch bei monatelangem Liegen des Verbandes völlig intakt, wenn man sie vorher gut reinigt und mit Äther abreibt. Der Ansiedlung von Parasiten beugt man dadurch vor, dass man den Eltern oder dem Pflegepersonal peinliche Sauberkeit zur Pflicht macht. — Der für die Cervikalerkrankungen unbedingt notwendige Jury-mast hat ebenfalls mannigfache Modificationen erfahren, auf deren Aufzählung und Beschreibung wir jedoch verzichten können, da sie alle dasselbe Prinzip verfolgen. Recht praktisch sind der Notmast von Nebel und Morris. Andere haben versucht, den Kopf von unten und von der Seite zu stützen, so der Extensionskopfträger (Elastic traction head rest) von Robert, der Brückengypsverband von Beger und das Falkson'sche Corset (Schreiber, orthop.

Chir.; Tillmanns, Lehrb. d. Chir.). — Die orthopädische Technik hat in den letzten Jahren in der Herstellung von Ledercorsets Vorzügliches geleistet; alle diese Apparate wirken ausgezeichnet, wenn bei ihrer Verfertigung nur auf strenge Befolgung der Grundsätze gesehen wird, die sich allmählich aus der Erfahrung ergeben haben. Auch andere Korrektionsvorrichtungen, wie der Stillmann'sche Hebelapparat, sind wieder in Aufnahme gekommen.

War man auch anfangs für die Sayre'sche Methode allgemein begeistert, so kam dieselbe infolge der häufigen unangenehmen Zufälle, die man öfter mit ihr hatte, doch bald in Misskredit. Sonnenberg (Berl. klin. W. 1883 Nr. 3) will sie nur bei Scoliose angewandt wissen, während er sie bei der Spondylitis verwirft. Schildbach und mit ihm viele andere verurteilen Sayre's Verfahren ebenfalls, so dass Busch (Ziemssen's Allg. Ther. II. 2) sagen durfte: „Diese unliebsamen Ereignisse haben dem Gypsverband allmählich seine Verehrer entfremdet, und heute, seitdem 4 Jahre seit der Sayre'schen Mitteilung verflossen sind, bevorzugen nur noch wenige Chirurgen in Deuschland den Gypsverband und auch diese hauptsächlich aus Gründen der Billigkeit für die poliklinischen Patienten". — Nebel (Volkmanns klin. Vortr. 277—78) macht die vielen oft verkehrten Modifikationen, den Umstand, dass sich die wenigsten nach Sayre's Intentionen richteten, und das zu späte Erscheinen einer Übersetzung von Sayre's Monographie für die ungünstigen Erfahrungen und das absprechende Urteil über die Methode verantwortlich. Ihm gebührt das Verdienst, die Wiederaufnahme derselben von neuem angeregt zu haben, indem er ihre Wirkung an zahlreichen Krankenfällen darlegte. Er hat stets nach Sayre's Vorschriften gearbeitet und nur gute Erfolge gehabt. Wenn trotzdem sich die Ansichten der Autoren nicht einigen werden, so verdient doch Nebels Verfahren allgemeine Annahme; er legt den Verband genau nach Sayre in seinem Schwebelagerungsapparat an und beschreibt den Gang der Behandlung, wie er sich bereits in hunderten von Fällen aufs beste bewährt hat, folgendermassen: „Der Gang der Spondylitis-Behandlung ist bei mir

gewöhnlich so, dass ich zunächst — und zwar fast ausnahmslos mit gutem Erfolge — ein Gypskorset anlege und ½ Jahr liegen lasse. Wunddruck erlebe ich trotz vieler Übung in dieser Behandlung wohl mitunter. Es ist mir aber nie vorgekommen, dass ich mein Corset hätte abnehmen müssen. Ein Fensterschnitt und Perubalsam genügten stets um den Übelstand zu beseitigen. Ein 2. Corset bleibt womöglich ebenso lange liegen. Unterdessen habe ich über den Cement-Gypsausguss des ersten Corsets, der durch Auftragen und Filzüberzug etwas umfänglicher wird, ein Ledercorset aufspannen lassen. Nach Abnahme des 2. Gypscorsets wird dieses anprobiert und kann, bei der Einfachheit unserer Technik für solche Fälle, während das Kind wartend daliegt, binnen 1—2 Stunden fertiggestellt und angelegt werden. Das Ledercorset lasse ich jahrelang weitertragen, seit ich, durch eigene und anderer Erfahrungen bei zu frühem Weglassen der sichernden Verbände, zu der Überzeugung gekommen bin, dass man bei Spondylitis nicht lange genug damit fortfahren kann. Ich lasse die Kinder aber womöglich täglich jahrein, jahraus Heilgymnastik im Corset treiben, was sie mit zweifellosem Nutzen können" (Archiv f. klin. Chir. 54 Bd. 3.)

Die Behandlung der tuberculösen Spondylitis hat also in den letzten 20 Jahren mancherlei Veränderungen durchgemacht, aber im allgemeinen hat man sich doch an die Sayre'schen Prinzipien gehalten, und wenn man auch hier und da den Versuch eines forcierteren Vorgehens gegen den Buckel gemacht hat, ist man doch wieder zu einer schonenderen Therapie zurückgekehrt. Grosses Aufsehen errregte daher die Kunde von Calot's gewaltsamem Redressement, die am Ende des Jahres 1896 zu uns drang. Calot hatte an die Pariser Académie de médicine über 37 Kranke berichtet, bei denen er den Buckel durch forcierte Redression resp. Operation ohne Zwischenfall beseitigt haben wollte. Sein Verfahren erregte begreiflicher Weise grosses Interesse und forderte bei dem Ansehen, das Calot sonst als Chirurg genoss, zu praktischer Nachprüfung auf. Mancher (u. a. auch Hoffa) hat sich selbst nach Berc sur mer begeben, um das Verfahren an Ort und

Stelle zu studieren. Ich selbst hatte Gelegenheit dasselbe im Kinderkrankenhaus zu Leipzig, wo es mehrere Male unter Leitung des Herrn Prof. Tillmanns genau nach Calot's Vorschriften zur Ausführung gekommen ist, zu sehen und kennen zu lernen. Indem ich dass Gesehene wiedergebe und dem Bericht Hoffa's (Deutsche med. W. 1898. 1—2) folge, will ich die Technik Calot's kurz beschreiben. — Der Patient wird in Bauchlage narkotisiert, 5 Assistenten erfassen Arme, Beine und den Kopf mittelst einer Schlinge um Hinterhaupt und Unterkiefer und beginnen langsam, dann immer stärker zu ziehen, bis sich der Buckel ganz abgeflacht hat. Genügt der 80—100 kg. starke Zug dazu nicht, so wird der Kranke mit dem Becken und den Schlüsselbeinen zwischen zwei Volkmann'sche Bänkchen gelegt und der Gibbus unter fortgesetztem Ziehen der Assistenten durch kräftigen Druck mit beiden flach aufgelegten Händen eingedrückt, was unter hörbarem Krachen meist bis zum vollständigen Ausgleich der Hervorragung gelingt. Auf diese Vorbereitungen folgt das Anlegen des Verbandes. Die Gegend um den Gibbus herum wird durch längs und quer liegende Wattestreifen gepolstert, darauf wird der ganze Rumpf mit mehrfachen Wattelagen eingewickelt, über welche die Gypsbinden unter starkem Anziehen gelegt werden. Ist der Gyps genügend erhärtet, so wird mit der Extension resp. dem Druck nachgelassen, und nun erfolgt die Eingypsung des ebenfalls stark mit Watte gepolsterten Kopfes. Dies geschieht entweder in der Glisson'schen Schlinge oder in der Weise, dass das Kind in Rückenlage mit dem Buckel auf dem Knie eines Assistenten aufruht. Der Verband wird erst nach 3—4 Monaten abgenommen, dann durch einen neuen ersetzt, der ebenso lange liegen bleibt; schliesslich bekommt der Patient ein leichtes Corset, das ihm freie Bewegung erlaubt. Bei einigen Fällen, wo sich der Gibbus nicht wegdrücken liess, hat Calot die Dornfortsätze reseciert resp. die prominente Partie keilförmig excidiert.

Calot selbst hat bei seinen ersten 37 Fällen keine üblen Zwischenfälle erlebt; im Gegenteil, bei einigen haben sich bestehende Lähmungen gebessert, Abscesse sind spontan zur

Ausheilung gekommen; von im Ganzen 200 Operierten sind bis jetzt nur 2 gestorben. Das sind natürlich sehr günstige Zahlen, die es begreiflich erscheinen lassen, wenn Calot sein Verfahren als ungefährlich bezeichnet. Weniger Glück hatten indessen andere Chirurgen, die das Verfahren nachahmten. Es sind bereits soviele unangenehme Zufälle bei der Operation und Todesfälle infolge derselben bekannt geworden, dass sich die Gefährlichkeit derselben nicht mehr in Abrede stellen lässt und ernste Vorsicht geboten ist. Es ist nicht anzunehmen, dass diese üblen Zufälle auf Unvorsichtigkeit und Unerfahrenheit oder auf die vielfachen Modifikationen, die allerdings wie die Suspension an den Beinen mit dem Kopf nach unten von Bilhaut und Vulpius oft recht wunderbar aussahen, zurückzuführen sind; sie sind auch solchen Operateuren zugestossen, die über grosse chirurgische Erfahrungen gebieten.

Mit dem gewaltsamen Auseinanderreissen der Wirbelsäule wird, wie Experimente an Leichen und einige zur Obduktion gekommene Fälle bewiesen haben, ein grosser Defekt gesetzt, der nachher wieder durch Knochensubstanz ausgefüllt werden soll. Ist die Lücke klein und sind die Patienten sonst kräftig, so ist kein Grund vorhanden, die Ausheilung zu bezweifeln; bei grossen Defekten und weniger kräftigen Individuen dagegen ist die Consolidierung fraglich, ja unwahrscheinlich. Vorsichtshalber soll man daher nicht zu hochgradige Fälle wählen und sich auf solche Kranken beschränken, deren Constitution den nicht unbedenklichen Eingriff erlaubt und die Ausheilung des Knochendefektes von vornherein erwarten lässt. — Damit beschränkt sich die Methode schon auf eine relativ geringe Zahl Kyphotischer; aber es giebt noch andere Gründe, die ihre allgemeine Anwendbarkeit verbieten. Sie kann nur in grösseren Kliniken mit viel Personal durchgeführt werden; die Patienten müssen streng überwacht werden und verlangen die sorgfältigste Pflege, der Genuss frischer Luft ist unbedingtes Erfordernis. Calot arbeitet unter sehr günstigen Verhältnissen; in seinem Krankenhaus in Berc sur mer sind alle Bedingungen für eine hygienische Allgemeinbehandlung aufs beste erfüllt. — Die Kosten der ganzen Behandlung sind natürlich sehr gross, und

da doch die weniger bemittelte Bevölkerung die meisten Kranken stellt, so ist an eine allgemeine Verbreitung derselben garnicht zu denken.

So ist denn auch jetzt bereits viel über Calot's Methode gesagt und geschrieben worden, und es ist kaum möglich, sich aus den zahlreichen oft einander widersprechenden Äusserungen ein Urteil zu bilden. Es hat daher auch wenig Nutzen, alle verschiedenen Ansichten aufzuzählen, definitiv lässt sich der Wert des neuen Verfahrens doch erst nach Jahren, wenn ein Teil der Behandelten das Pubertätsalter erreicht hat, beurteilen. Wir sind aber verpflichtet, schon heute den voraussichtlichen Erfolg eines Eingriffes, bei dem so vieles auf dem Spiele steht, nach Möglichkeit festzustellen und die Indikation für seine Vornahme möglichst zu präcisieren. In dieser Absicht dürfte es gerechtfertigt sein, die Meinung einiger einheimischer Autoren wiederzugeben, die das Verfahren praktisch nachgeprüft haben und denen darum ein Urteil über dasselbe zusteht. — Hoffa (cf. l. c.) spricht sich im ganzen für Calot aus, hält sein Verfahren jedoch nur bei nicht zu lange bestehendem Gibbus jugendlicher Individuen für berechtigt. Das Redressement soll nicht forciert, sondern in mehreren Etappen wiederholt werden. Die präliminare blutige Operation ist unnötig und daher zu verwerfen. Den Hauptwert legt er auf den Gypsverband, der bei exakter Polsterung genau nach Calot's Vorschriften angelegt werden soll. 8 Fälle, die er der Behandlung unterworfen hat, sind mit gutem Erfolg gebessert worden. — Einen ähnlichen Standpunkt wie Hoffa vertritt auch Herr Prof. Tillmanns. Er empfiehlt Vorsicht bei alten fixierten Kyphosen und hält hochgradige Fälle für gänzlich ungeeignet. Auf einen gut sitzenden, genau nach Calot angelegten Verband legt er ebenfalls grosses Gewicht. — Julius Wolff (Berl. klin. W. 1898 No. 7—8) warnt eindringlich vor dem gewaltsamen Zerbrechen der Wirbelsäule und weist darauf hin, dass Calot jetzt weit milder als im Anfang verfahre. Dem Calot'schen Verbande spricht er infolge der starken Wattepolsterung die exakte immobilisierende Wirkung ab. Calot's Verdienst bestehe darin, gezeigt zu haben, „dass der spondylitische Buckel

erheblich schärfer angefasst werden darf und muss, als es bisher für zulässig gegolten hatte.“ Auf Grund dieser Thatsache hat er seine Maassnahmen, in Etappenverbänden den Gibbus allmählich zu strecken, modifiziert resp. verschärft. Er meint damit jetzt schneller zum Ziele zu kommen und zählt eine Reihe mit günstigem Ausgang behandelter Fälle auf. — Lorenz (Deutsche med. W. 1897) gebietet äusserste Vorsicht und hält die Methode für sehr gefährlich. In einem Falle, wo eine Lähmung bestand, ist dieselbe stärker geworden, so dass die schleunige Wiederabnahme des Verbandes notwendig wurde. — Helferich (Zeitschr. f. pract. Ärzte 15. Aug. 1897) kann das Verfahren nur in nicht zu alten Fällen anraten; den Verband hält er für unzweckmässig und legt die Kinder in eine Art Rauchfuss'scher Schwebe; doch verwendet er auch mitunter den Calot'schen Verband. Im Februar 1898 war ich zufällig bei einem Redressement in der Greifswalder Klinik zugegen. Dasselbe wurde in der Weise vorgenommen, dass das Kind freischwebend von den Assistenten gehalten und an Armen, Beinen und Kopf kräftig extendiert wurde; der Buckel wurde durch mässigen Druck mit den flach aufgelegten Händen mässig eingetrieben. Die Anlegung des Verbandes geschah im Hängeapparat nach sorgfältiger Polsterung und unter starkem Zug an den Beinen. — Vulpius (Münch. med. W. 1897 No. 36) extendiert mit der Lorenz'schen Schraube und gypst die Patienten wie Bilhaut in Hängelage mit dem Kopf nach unten (tête à bas) ein. Er hat ebenso wie Bilhaut einige Todesfälle zu verzeichnen. — Nebel (Volkmanns klin. Vorträge No. 191) nimmt die Redression in seinem Schrägschwebelagerungsapparat vor, hält die Calot'sche Polsterung für illusorisch und rät die Gypsbinden über Tricot und Filzbedeckung der dem Druck am meisten ausgesetzten Stellen anzulegen.

Ebenso verschieden klingen auch die Äusserungen fremdländischer Autoren, die das Calot'sche Verfahren erprobt haben. Streng an dasselbe hat sich auch von diesen keiner gehalten und doch sagt Hoffa: „Wenden sie Modifikationen an und erreichen dann nicht das gewünschte Ziel, so ist nicht

das Calot'sche Verfahren daran schuld." Wie weit dies Urteil berechtigt ist, wollen wir nicht prüfen, jedenfalls liegt für den erfahrenen Chirurgen kein Grund vor, einen Versuch mit demselben zu unterlassen. Nur soll man nicht allzu kühn vorgehen und das Resultat einiger Fälle abwarten. Die Gefahr, es möchte die Methode allzuhäufig und an ungeeigneten Fällen ausgeübt werden, ist wohl in Deutschland so gut wie beseitigt, nachdem sie auf dem letzten Chirurgenkongress in Berlin eine so ungünstige Beurteilung erfahren hat.

In Leipzig scheint das Verfahren nach Calot von vornherein nur wenig Anklang gefunden zu haben; denn soweit ich durch persönliche Nachfrage erfahren habe, sind der Methode nur 5 Kinder im Kinderkrankenhaus zu Leipzig unter Leitung des Herrn Prof. Tillmanns unterworfen worden. In einem Falle wurde das Redressement im Nebel'schen Schräglageapparat vorgenommen, während die übrigen 4 streng nach Calot's Manier behandelt wurden. 2 Patienten sind mit zufriedenstellendem Erfolg bereits entlassen worden, während sich 3 noch in der Behandlung befinden. Diese 3 letzten Fälle hat mir Herr Prof. Tillmanns gütigst zur Beobachtung und Beschreibung überlassen. Herr Prof. Tillmanns hält sich streng an Calot's Vorschriften, nur will er den Buckel mehr durch Extension und Contraextension als durch zu starken Druck auf die Prominenz ausgleichen. Tritt dabei nicht gleich eine vollkommene Abflachung ein, so wird das Redressement später öfter wiederholt. Grossen Wert legt er auf gute Polsterung und genaue Anlegung der Gypsbinden nach Calot. Die Art und Weise seines Verfahrens will ich in der gleich folgenden Krankengeschichte genau schildern.

1) Alfred Vahl, 5 J. alt, hat Rhachitis, Masern, Keuchhusten durchgemacht und lernte mit $1^1/_2$ Jahren laufen. Eltern und Geschwister sind gesund; Tuberkulose ist sonst in der Familie nicht nachweisbar. — Im Sept. 1896 bemerkte die Mutter, dass das Kind einen krummen Rücken bekam, weshalb es mit Corset und Schwebegurt behandelt wurde. Der Auswuchs am Rücken wurde aber trotzdem grösser. Pfingsten 97 kam es in die poliklinische Behandlung des Kinderkranken-

hauses und erhielt ein Gypsbett, daneben Leberthran und Soolbäder verordnet. Weil auch darauf keine wesentliche Besserung eintrat, so erfolgte die Aufnahme ins Krankenhaus.

5. IV. 98. Status praesens: Gut genährtes und gesund aussehendes Kind; Sinnesorgane, Brust- und Bauchorgane ohne Befund. — Die nicht druckempfindliche Wirbelsäule ist im Bereich des 6.—12. Brustwirbels spitzwinklig gekrümmt, der Scheitel entspricht dem Dornfortsatz des 11. Brustwirbels. — Die Extremitäten und Reflexe verhalten sich normal.

7. V. 98. Redressement nach Calot. Pat. wird in Bauchlage auf den Operationstisch gelegt und mit Äther narkotisiert. Während dessen wird um Kinn und Hinterhaupt je ein Bindenzügel gelegt und oberhalb der Ohren mit einer Sicherheitsnadel zusammengesteckt. Nachdem die Narkose vollständig geworden, heben 5 Assistenten, von denen zwei die Beine an den Unterschenkeln, zwei die Arme und einer die Kopfschlinge erfassen, den Kranken über den Tisch empor und beginnen auf Kommando gleichmässig mit langsam zunehmender Stärke zu ziehen. Herr Prof. Tillmanns legt die beiden Hände flach auf die Prominenz, die schon durch die Extension beinahe verschwunden ist, und vervollständigt unter mässigem Druck unter hörbarer und fühlbarer Crepitation das Redressement. Während nun der Verband angelegt wird, wird der Gibbus durch die Hand eines Assistenten niedergehalten. Der ganze Rumpf, insbesondere die Gegend um den Buckel und die beiden Spinae, wird mit sehr viel Watte bedeckt und durch straff angezogene Gypsbinden mit eingelegten Aluminiumschienen fixiert. Darauf wird der ebenfalls stark mit Watte gepolsterte Kopf eingehüllt, dass nur das Gesicht und die Ohren freibleiben. Kopf- und Rumpfstück werden durch eine Aluminiumschiene mit einander verbunden. Nachdem der Verband geglättet und die rauhen Kanten entfernt sind, wird Pat. in sein Bett gelegt.

8. V. 98. Appetit und Allegemeinbefinden gut, keine Lähmungserscheinungen.

18. V. 98. Wohlbefinden andauernd gut.

2) Max Geithner, 10 J. alt, hat Masern, Diphtherie durchgemacht und leidet seit Herbst 1897 an Husten. — Im

Frühjahr 97 soll nach einer Balgerei mit Schulkameraden am Rücken plötzlich ein Vorsprung entstanden sein. Derselbe wurde ärztlicherseits mit gymnastischen Übungen etc. behandelt. Seit Herbst 97 machte sich eine bedeutende Verschlimmerung des Leidens bemerkbar; Pat. vermochte sich nur mühsam fortzubewegen, klagte über Ermattung in den Beinen und Schmerzen im Rücken. Der Auswuchs wurde immer grösser, es wurde jedoch erst vor wenigen Tagen wieder ein Arzt zu Rate gezogen, der das Kind dem Kinderkrankenhaus zu Leipzig überwies. — Der Knabe klagt über Schmerzen in der Seite, hat geringen Appetit und kann sich nur langsam fortbewegen.

18. I. 98. Status praesens: Für sein Alter kleiner, gracil gebauter, anämischer Knabe mit schlaffer Muskulatur und geringem Fettpolster. — Die Lungen zeigen sonoren Schall, in den Unterlappen hört man seltene trockene Rasselgeräusche. Herz und Bauchorgane sind ohne Befund. — Die Wirbelsäule ist vom 9. Brust- bis 1. Lendenwirbel stark nach hinten gekrümmt, der Scheitel entspricht dem Dornfortsatz des 10.—11. Brustwirbels. Die Haut darüber ist leicht gerötet, aber nicht schmerzhaft; auch bei Streckung des Rumpfes empfindet Pat. keine Schmerzen im Rücken. — Die Extremitäten zeigen normales Verhalten, die Beinreflexe sind schwach.

25. I. 98. Redressement nach Calot. Die Deformität gleicht sich schon bei der ziemlich starken Extension gut aus und wird durch mässigen Druck völlig beseitigt. Der Verband wird in typischer Weise nach Calot angelegt.

18. IV. 98. Der Verband wird abgenommen und nicht wieder erneuert. Das Befinden war bisher stets gut. Nirgends Dekubitus. Die Prominenz ist bedeutend abgeflacht, doch wird das Kind, um diese Abflachung zu erhalten, in Extensionsverband gelegt.

24. VI. 98. Da anzunehmen ist, dass sich die Wirbelsäule nach dem vor 5 Monaten vorgenommenen Redressement gut konsolidiert hat, wird der Extensionsverband abgenommen. — Die Wirbelsäule ist vollkommen fest, der Buckel ziemlich beseitigt und nirgends schmerzhaft. Der Knabe ver-

mag sich allein aufzurichten und ohne Unterstützung aufrecht zu sitzen. Das Befinden ist stets gut gewesen, das Körpergewicht hat zugenommen.

3) Max Rehn, 8 J. alt, hat mit 1 Jahr laufen gelernt und war in den ersten Lebensjahren immer gesund. Eltern und Geschwister sind gesund; Tuberkulose ist sonst in der Familie nicht vorhanden. — Seit dem 3. Lebensjahre bemerkten die Eltern eine Anschwellung am Rücken und brachten ihn in die chirurgische Poliklinik zu Leipzig. Seit zwei Jahren befindet sich in der linken Leistengegend eine offene Wunde.

25. IV. 98. Status praesens: Etwas blasser, doch kräftig gebauter Knabe. Die inneren Organe zeigen normales Verhalten. — Die Wirbelsäule ist im Bereich des 12. Brust- bis 4. Lendenwirbels spitzwinklig kyphotisch gekrümmt, der Buckel ist nicht schmerzhaft. In der linken Schenkelbeuge sieht man oberhalb und unterhalb des Poupart'schen Bandes je eine 3—4 cm lange Narbe, die auf der Unterlage gut verschieblich ist. In der Mitte der unteren befindet sich eine mit schwammigen Granulationen bedeckte Fistelöffnung, durch die man mit einem Nélaton-Catheter bis zum Gibbus vordringen kann. Das linke Bein ist gut beweglich, das Allgemeinbefinden ungestört.

14. V. 98. Redressement auf dem Nebel'schen Schrägschwebelagerungsapparat. — Patient wird in Bauchlage auf den Längsgurt des Apparates gelegt, der Kopf ruht in dem Kinnhalter, die Unterschenkel werden durch Quergurte festgehalten, während die Hände die vorderen senkrechten Stäbe des Gestelles erfassen. Durch diese Lage, die dem Patienten sehr behaglich ist, flacht sich der Buckel schon beträchtlich ab, doch wird die Reduktion durch Zug an den Oberschenkeln unter Festhalten des Kopfes und leichtem Druck auf den Gibbus vervollständigt. Der Knabe wurde nicht narkotisiert und hat während des ganzen Aktes keinen Laut von sich gegeben. Der Verband wird unter starker Wattepolsterung nach Calot angelegt.

21. VI. 98. Das Befinden des Knaben ist immer leidlich

gut gewesen, obwohl die Fistel seit der Operation stärker zu secernieren angefangen hat.

Sind diese 3 Fälle für die Wirkung des Calot'schen Verfahrens auch nicht beweisend, weil die Zeit seit dem Redressement zu kurz ist, so ersehen wir doch aus den Krankengeschichten, dass den Kindern der Eingriff gut bekommen ist.

In keinem der Fälle ist die Redression übermässig forciert worden. Die Zerstörung der Knochen, resp. die Auseinanderreisung der einmal konsolidierten Wirbelsäule darf ein gewisses Mass nicht überschreiten, am besten unterbleibt sie ganz. Von diesem Standpunkte aus ist auch das Entfernen der Dornfortsätze, wie es von Calot und anderen vorgenommen wurde, durchaus zu verwerfen. Der Erfolg solcher Eingriffe ist ein rein kosmetischer auf Kosten der Festigkeit der Wirbelsäule. Derartige Operationen, die infolge der Freilegung des Rückenmarkes nicht ungefährlich sind, haben nur Berechtigung, wenn letzteres bei der Krankheit in Mitleidenschaft gezogen ist. Auch dann soll man sich nicht allzu schnell zu einem so schweren Eingriff entschliessen, und mit Recht sagt Tillmanns (Spez. Chir. Bd. II. S. 716): „Die operative Eröffnung des Wirbelkanals bei spondylitischen Lähmungen soll nur im äussersten Notfalle versucht werden, nachdem alle sonstigen Behandlungsmethoden versucht worden sind". Dass die Operation Erfolg haben kann, darüber besteht kein Zweifel, wenn anders die Kinder kräftig sind und keine Komplikationen hinzutreten. Ich will, um das Gesagte zu erhärten, zwei Fälle, bei denen der Erfolg allerdings nur ein vorübergehender war, beschreiben. Beide Kinder sind von Herrn Prof. Tillmanns im Kinderkrankenhaus zu Leipzig operiert worden.

4) Dora Tauchmann, 9 J. alt. — Pat. wurde seit Nov. 1895 wegen Entzündung der Halswirbelsäule behandelt, jedoch ohne jeden Fortschritt, weshalb sie am 12. III. 96 ins Krankenhaus aufgenommen wurde. In dem Zustand ist keine Änderung eingetreten. Die Wirbel stehen am Hals weit heraus, die Bewegung des Halses ist schmerzhaft.

21. IV. 96. Status praesens: Leidlich genährtes Kind mit mässigem pannic. adip. Die Sinnesorgane verhalten sich nor-

mal. — Der Kopf kann nicht aufrecht gehalten werden; er sinkt nach passivem Erheben sofort schlaff zur Seite oder nach vorn. Die Halswirbelsäule ist im Bereich des 4.—7. Wirbels spitzwinklig kyphotisch gekrümmt, der Scheitel entspricht dem Dornfortsatz des 5. und 6. Halswirbels. Die Haut über dem Gibbus ist normal, es besteht keine Druckempfindlichkeit. — Die Brust- und Bauchorgane sind ohne Befund. Pat. vermag nicht aufrecht zu sitzen, die Rückenstrecker sind atrophisch. — Die oberen Extremitäten verhalten sich normal; die unteren vermag Pat. weder zu heben noch zu bewegen. Bei passiven Bewegungen macht sich ein starker Spasmus bemerkbar. Die Patellarreflexe sind enorm gesteigert, bei Auslösung des Fussklonus tritt ein anhaltendes Zittern sämtlicher Beinmuskeln ein. Hebt man die Extremitäten in die Höhe und lässt sie los, so fallen sie schlaff herab. Die Füsse stehen in Spitzfussstellung und lassen sich nur mit grosser Kraft in die rechtwinklige Stellung zurückbringen. — Es besteht Neigung zu Verstopfung; der Urin wird oft plötzlich entleert; Pat. fühlt aber, wenn sie Wasser lassen muss. Das Allgemeinbefinden ist im übrigen leidlich gut.

16. V. 96. Operation in Äthernarkose: Laminectomie. — Nach einem Schnitt durch die Haut bis auf die procc. spinoss. des 4.—7. Halswirbels werden die Dornfortsätze und Bögen des 4.—6. Halswirbels mit Hammer und Meissel entfernt. Das Rückenmark ist völlig intakt, nach Abtragung der Bögen quillt es leicht hervor. Ausspülung mit steriler Na Cl-Lösung, Naht der Incisionswunde. Aseptischer Deckverband.

23. V. 96. Wundränder sind fast verklebt. Pat. vermag seit 17. V. die Zehen zu bewegen, seit heute die Beine, namentlich das linke anzuziehen. Die Patellarreflexe sind noch erhöht, der Fussklonus ist etwas geringer. Allgemeinbefinden gut.

15. VI. 96. Die aktive Beweglichkeit der unteren Extremitäten ist sehr wechselnd; bald vermag Pat. sehr leicht und ohne Anstrengung die Beine an den Leib zu ziehen, bald ist jede Bewegung unmöglich. Jedoch vermag Pat. ohne Beschwerde den Kopf zu erheben, aufrecht zu halten und ohne

Schmerzempfindung zu drehen; desgleichen kann sie wieder leidlich sitzen.

21. VI. 96. Allgemeinbefinden anhaltend gut. Die aktive Beweglichkeit hat in den letzten Tagen wieder etwas abgenommen und war zeitweise ganz erloschen. — Pat. wird gebessert entlassen.

Nach später eingeholten Erkundigungen hat Pat. 4 Monate nach der Operation laufen gelernt und lief 6 Monate hindurch, wenn auch mit etwas Mühe. Eines Tages kam sie zu Falle und verlernte dann wieder allmählich das Laufen. Appetit und Allgemeinbefinden sind bis zuletzt leidlich gut gewesen. — Am 17. V. 98 starb Pat. an Lungentuberkulose.

5) Hermann Wiedensee, $13^1/_4$ J. alt. — Im Februar 94 wurde Pat. hingeworfen und auf den Leib getreten. Im Mai 94 wurde eine Verkrümmung der Wirbelsäule konstatiert. Herbst 94 klagte er über Schmerzen in der Seite und lief nicht mehr. Herbst 95 konnte er wieder 4 Wochen lang ohne Beschwerden laufen. Zunahme der Verkrümmung nach hinten und rechts. Seit November 95 kann Pat. weder stehen, gehen noch sitzen.

3. XII. 96. Status praesens: Gut genährter und entwickelter Knabe. Sinnesorgane, Brust- und Bauchorgane völlig normal. — Die Brustwirbelsäule ist in der Ausdehnung vom 7.—11. Wirbel spitzwinklig nach hinten gekrümmt, der Scheitel entspricht dem proc. spin. des 9. Brustwirbels; dabei findet sich eine leicht skoliotische Ausbiegung mit der Convexität nach rechts. Während die oberen Extremitäten normales Verhalten zeigen, vermag Pat. die unteren nicht an den Leib zu ziehen. Bei passiven Beugungsversuchen ist im Knie- und Hüftgelenk beiderseits ein starker Widerstand zu überwinden. Hebt man die Beine in die Höhe, so fallen sie beim Loslassen schlaff herunter. Pat. kann weder stehen noch gehen und nur mühsam mit Unterstützung der Arme aufrecht sitzen. Im rechten Unterschenkel sind fast immer Muskelzuckungen bemerkbar. Patellarreflex und Fussklonus sind erhöht, Sensibilität, Temperatur- und Muskelsinn sind beiderseits herabgestzt. — Wenn auch Pat. keine Incontinentia urinae et alvi hat,

so muss er doch oft Urin und Stuhl plötzlich lassen, ohne vorher irgend welche Empfindung zu haben.

5. XII. 96. Operation in Chloroformnarkose: Laminectomie. — Nach einem Längsschnitt über die Dornfortsätze sämmtlicher am Buckel beteiligten Wirbel werden die Dornfortsätze, Wirbelbögen und procc. transversi freigelegt, die Bögen an den Seiten durchgemeisselt und mittelst Knochenzange entfernt. Es erscheint die Dura und beginnt noch während der Operation deutlich zu quellen. Vereinigung der Weichteile und Haut durch Etagennähte. Fixation durch Pappschienenverband.

12. XII. 96. Die Wundränder sind glatt verheilt, die Nähte werden entfernt. — Die Patellarreflexe und der Fussklonus sind wechselnd, aber bedeutend geringer. Spasmus und Muskelzittern sind völlig verschwunden. Pat. vermag mit geringer Unterstützung die Beine anzuziehen und mühsam auszustrecken. Beim Kitzeln der Fusssohle werden die Beine reflektorisch angezogen. — Harn- nnd Stuhlentleerung sind unverändert geblieben. — Sensibilität, Muskel- und Temperatursinn sind noch immer stark herabgesetzt.

19. XII. 96. Pat. erhält ein Gypsbett.

8. I. 97. Allgemeinbefinden gut. — Da das alte Gypsbett durchgeweicht ist, wird ein neues angefertigt. — Der Zustand ist folgender: Gebrauchfähigkeit der Extremität sehr gering, Pat. kann nicht sitzen, stehen und gehen, noch die Beine anziehen. Wenn man sie im Knie beugt, fallen sie sofort schlaff zurück. Die Patellarreflexe sind bedeutend schwächer, wenn auch noch nicht normal. Temperatur- und Muskelsinn sind völlig erloschen. — Die Operationswunde ist fest vernarbt, das Allgemeinbefinden anhaltend gut. — Pat. wird im Gypsbett entlassen.

Am 20. IV. 97. ist der Knabe angeblich an Rückenmarktuberkulose gestorben. Ob sich die Beweglichkeit der Beine gebessert hat, war nicht zu erfahren; doch ist dies sehr unwahrscheinlich. Die Operation hatte also in diesem Falle nicht den gewünschten Erfolg.

Am Schlusse meiner Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Medicinalrat Prof. Dr. Tillmanns für die Überweisung der interessanten Aufgabe und die gütige Überlassung des Materials meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, Ernst Johannes Eduard Maillefert, wurde am 26. August 1873 zu Strasburg i. d. Uckermark als Sohn des Mühlenbesitzers Otto Maillefert geboren, besuchte zuerst die Bürgerschule meiner Vaterstadt und später das Gymnasium zu Neubrandenburg, das ich im Herbst 1892 mit dem Zeugnis der Reife verliess, um mich dem Studium der Medizin zu widmen. Ich besuchte die Universitäten Erlangen, Freiburg, Rostock, München und Leipzig. In Rostock bestand ich am Schlusse des Sommersemesters 1894 die ärztliche Vorprüfung, in München genügte ich beim K. B. Infanterie-Leib-Regiment meiner militärischen Dienstpflicht, in Leipzig absolvierte ich im Sommer 1897 das Staatsexamen und war daselbst 9 Monate als Assistent an einer chirurgisch-orthopädischen Heilanstalt thätig.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten.

Erlangen: Fleischmann, Gerlach, Hermann, Rees, Wiedemann.

Freiburg: Baumann, Kaibel, v. Kries, Oppel, Weismann.

Rostock: Blochmann, v. Brunn, Falkenberg, Langendorff, Matthiessen, Michaelis.

München: Angerer, Bauer, Bollinger, Herzog, Klaussner, Moritz, v. Rothmund, Schmaus, Stumpf, Tappeiner, v. Ziemssen.

Leipzig: Birch-Hirschfeld, Curschmann, Döderlein, Flechsig, Friedheim, Friedrich, Heffter, His jun., Hoffmann, Hofmann, Kockel, Krönig, Krückmann, Menge, Riehl, Sänger, Sattler, Schön, Soltmann, Tillmanns, Trendelenburg, Zweifel.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern spreche ich an dieser Stelle meinen Dank aus.